

Bilim Zincirinde Bir Halka: Ortaçağ Arapları

Geçen bölümde Yunan matematiğinin durağan yapısına karşın, tüccar bir toplum olan Hinduların geliştirdiği matematiğin “kullanışlı” yanının ağır bastığından söz ederek, bu matematiğin daha sonra Araplar aracılığıyla Batı’ya tanıtıldığını belirtmiştim.

Araplar yalnızca Hint matematiğinin değil, Eski Yunan bilim ve felsefesinin de Hıristiyan dünyasına tanıtılmasında rol oynamışlardır. Bilim tarihini bir bayrak yarışına benzetirsek, Araplar bu yarışta bayrağı, Hindulardan ve Yunanlılardan teslim alıp, yaklaşık 400 yıl taşımış ve sonra Batı’ya teslim etmişlerdir.

Sekizinci yüzyılın başlarında, yani İslam dininin doğuşundan yaklaşık 100 yıl sonra, Araplar doğuda Hazar Denizi ve İran’dan, batıda İspanya’ya kadar, Doğu ve Güneydoğu Anadolu, Arap yarımadası ve tüm kuzey Afrika’yı kaplayan geniş bir alanı ellerinde tutuyorlardı. Hindular gibi, Araplar da ticaretin ağır bastığı bir ekonomik yapı içindeydiler. Araplar, karada olsun, denizde olsun Baltık denizinden Seylan’a, Çin’e kadar her yere gidiyor, mal getirip mal götürüyorlardı.

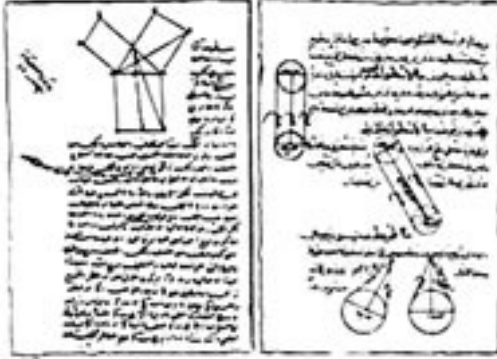
İşte Harun Reşid’in oğlu Memun, Bağdat’ta 813 yılında Abbasi halifesi olduğunda, Arap dünyasının görüntüsü böyleydi. Böylesine bir toplumun matematiğe, astronomiye ve coğrafyaya

olan gereksinmesi tartışma götürmez. Araplar bu gereksinmeyi karşılamak için Eski Yunan kaynaklarına yöneldiler. Bu yönelişin en somut örneği Memun'un Bağdat'ta kurduğu Beyt el Hikme (bilimevi) adlı çeviri akademisidir. Akademinin başına Huneyn Bin İshak getirilmiştir. Kendisi Nesturi mezhebinden bir Hıristiyan olan Bin İshak'ın emrinde birçok Hıristiyan, Müslüman ve Yahudi çevirmen çalışıyordu. Bu çevirmenler, felsefeden matematiğe, tıptan botaniğe kadar Yunan bilgi hazinesinin belli başlı bütün eserlerini Arapçaya çevirdiler.

Doğal olarak, Araplar yalnızca çeviri yapmakla yetinmediler. Yunan ve Hindu kaynaklarını yorumlayıp biçimlendirerek, kendi bilim dizgelerini de oluşturdular.

Örneğin cebir Arapların elinde bu devirde gelişti.

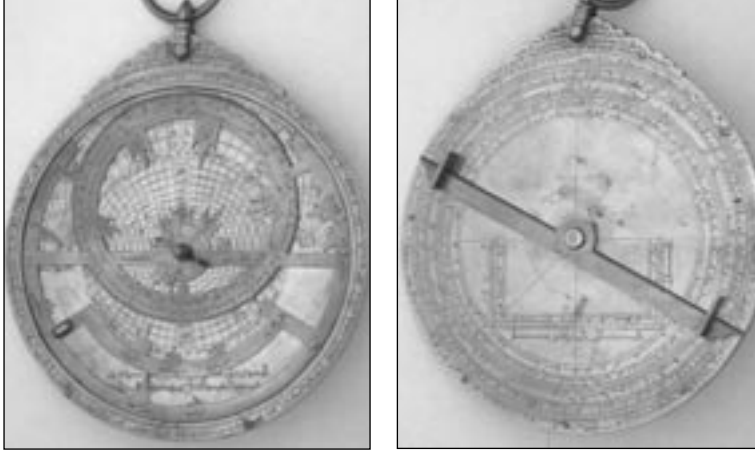
Harzemli Muhammed Bin Musa'nın (780 - 850) bu devirde Bağdat'ta iki kitap yazdığını görüyoruz: Birinci kitabın adı **ilm el-Cebr ve el-Mukabele** [(terimlerin) yerini değiştirme ve (terimleri) yok etme bilimi]. Bu kitapla "cebir" ya da Batılıların deyimiyle "algebra" sözcüğü doğmuş oluyor. Kitap, birinci ve ikinci derece denklemlerin çözümleri, basit geometri kuralları ve paranın belirli oranlarda bölüştürülmesini öğreten miras problemlerini içeriyor. İkinci kitap ise Hindu-Arap sayıları (yani



Tabit Bin Karra'nın Öklid çevirisinden, sağda el-Beyruni'nin astronomiyle ilgili bir kitabından sayfalar.

bildiğimiz onlu sayma düzeni) üzerine. Bu kitabın Arapça aslı kayıp. Latince çevirisinin başlığı şöyle: **Algoritmi de Numero İndorum** (Harzemli'nin Hint Sayıları ile Hesaplama Sanatı). Bu kitapla da, demek ki, Harzemli'nin adından "algoritma" sözcüğü doğmuş oluyor.

Memun'un Suriye'de özel bir gözlemevi de yaptırdığı biliniyor. Zamanla, burada Arap astronomları dünya üzerinde 1 de-



Ortaçağ'da yön bulmak için kullanılan usturlap'ın (astrolabe) önden ve arkadan görünüşü (1309-1310, Husain b. Ali).

recelik yayın uzunluğunu hesaptiler. Böylece enlem ve boylam kavramları ortaya çıktı.

Harzemli'nin Hint kaynaklarına dayanarak astronomi cetvelleri de derlediği biliniyor. Ancak Arap astronomisine en büyük katkıyı yapan kişi el-Beyruni'dir (ya da Biruni'dir, 973-1048). Çok geniş kültürü olan Beyruni, Türkçe, Farsça, Sanskritçe, İbranice, Süryanice ve Arapça biliyordu. Astronomi, matematik, fizik ve tıp alanında çalışan Beyruni bir süre Hindistan'da yaşadı ve Hint bilim ve kültürünü inceledi. Daha sonra Gazne'ye yerleşen ve orada ölen Beyruni birçok kitap yazdı. Enlem ve boylamların hassas bir biçimde saptanması için yöntem geliştiren, dünyanın kendi etrafında döndüğünü - Galile'den 600 yıl önce - ilk öne süren odur. Beyruni'nin, ayrıca 18 kıymetli



1973, el-Beyruni pulu

taşın ve mineralin özgül ağırlığını da hassas olarak saptadığını biliyoruz.

Ortaçağ Araplarının bilim dünyasına katkılarını ayrıntılarıyla incelemek bu kısa yazının boyutlarını çok aşar. Ancak gene de fizik ve matematikte eriştikleri düzeyden söz etmemek olmaz.

Bu kişilerin fizikte ve mekanikte ne kadar ileri olduklarını anlamak için zamanın modası olan “hiyal” (harika düzenler) konusuna bir göz atmak yeterlidir.

Hiyal, özellikle suyu itici güç olarak kullanan “kendi kendine” hareket eden mekanik oyuncaklar, saatlerdir.

Araplar bu oyuncakları ve saatleri yalnızca yapmakla kalmamışlar, bunları anlatan kitaplar da yazmışlardır. Örneğin bunlardan



Abulmusar (787-886), Arap astronomu. 16'ncü yüzyılda yayımlanmış bir kitaptan

birinde Rıdvan, babası Muhammed Bin Ali'nin 13'üncü yüzyılın başlarında yaptığı bir su saatini anlatır. Saat Şam'ın kapılarından birine yerleştirilmişti ve gerçek bir harika olarak nitelendiriliyordu.

Öteki eserler arasında el-Cezari'nin **Kitab el-Hiyal**'i ile Benü Musa'nın (Musaoğulları)

Kitab el-Hiyal'i¹ sayılabilir.

Ortaçağ Arap fiziği yalnızca hiyal'le uğraşmadı doğal ki, bu yazıyı çağın en büyük fizikçilerinden birinden, el-Hassan Bin el-Haytam'dan söz ederek bitirmek istiyorum. Haytam 965'te Basra'da doğdu, 1038'de Kahire'de öldü. Optik konusunda uzman olan Haytam “Kitab el-Manazir” (Optik Kitabı) adlı ya-

1 Bu ikincisi ile ilgili olarak Doç. Dr. Atilla Bir'in “Benü Musa'nın Otomatik Kontrol Düzenleri” adlı yazısını salık veririm. Yazıda anlatılan düzenlerden biri şöyle sunuluyor: “Hamamlarda ya da sebillerde kullanılabilen bir düzen. Kaptan çekilen su bir yaratık tarafından tekrar doldurulmaktadır. İstenirse kap yerine havuz, su yerine şarap kullanılabilir.”

pıtıyla ünlüdür. 1270 yılında “Opticae Thesaurus Alhazeni” adıyla Latinceye çevrilen bu kitap, Batı’daki bilimsel düşünceyi en az 600 yıl etkiledi. Etkiledi çünkü, kitap o zamana kadar Batı’nın bilmediği gözün yapısı, görsel yanılmalar, serap olayı, perspektif, atmosferde ışığın kırılması, kuyruklu yıldızlar ve belki de en önemlisi, kendi icadı olan fotoğraf makinasının atası karanlık kutudan sözediyordu.

Bin Haytam’ın en önemli katkısı gözün nasıl gördüğünü doğru olarak açıklamasıdır. Haytam’a kadar geçerli olan, Öklid ve Batlamyos’un ortaya attıkları ve görme olayının gözün görülecek nesneye yolladığı ışınlarla gerçekleştiğini öne süren kuramdı. Haytam bu kuramı reddederek, olayın bunun tam tersi olduğunu ve gözün, nesnenin yolladığı ışınları algılayarak gördüğünü ortaya attı.

İlginçtir, Bin Haytam bütün bu katkılarını aklı başında olduğunun bilinmesinin tehlikeli olmadığı zamanlar yapabiliyordu.

Göze girip rahat yaşamayı amaçlamış olsa gerek, Bin Haytam, eğer kendisine destek sağlanırsa, Nil taşkınlarını denetleyebilecek bir makina yapabileceğini iddia etmişti. Beklediği de oldu. Mısır Fatımi halifesi el-Hakim kendisine destek sağladı. Ancak beklemediği bir şey daha oldu: Halife makinanın derhal yapılmasını istiyordu. Yoksa, kendisini işkenceyle öldürtecekti. El-Hakim’in şaka yapmadığını anlayan Haytam çareyi deli taklidi yapmakta buldu ve Hakim’in ölümüne kadar (1021) bu oyunu sürdürdü.

Matematik Eğlendirir

Dünya Yuvarlaktır. Yerküre üzerinde öyle bir nokta bulun ki, bir gezgin bu noktadan başlayarak 1000 km güneye gitsin, vardığı noktadan 1000 km doğuya gitsin, gene vardığı noktadan 1000 km kuzeye gitsin ve geriye başlangıç noktasına gelsin.

Yanıt: Kuzey kutbu.

Şimdi siz, istenen özelliği sağlayan başka bir nokta bulun.

Dünyayı Kavramak. Dünyamızın ekvatordaki çevresinin 40.000 km olduğunu biliyoruz. Şu halde tam 40.000 km uzunluğunda bir ipi ekvatorun etrafına dolarsak ip dünyamızı sıkı sıkıya saracaktır. Bu ipi, çepeçevre, yerden 1 m yüksekten geçecek şekilde gevşetebilmek için ne kadar uzatmak gerekir acaba?

Her Üçgen İkizkenar mıdır? Şimdi $|AB| = |AC|$ eşitliğini ispat edeceğiz! Şekildeki ABC üçgeninin A açısının açıortayıyla BC kenarının orta dikmesinin kesiştiği noktaya O diyelim. O 'dan AB ve AC kenarlarına OD ve OE dikmelerini inelim. Ayrıca O 'yu B ve C köşelerine birleştirelim.

